

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-196083

(43)Date of publication of application : 27.08.1991

(51)Int.Cl. G03G 21/00

(21)Application number : 01-334940

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.12.1989

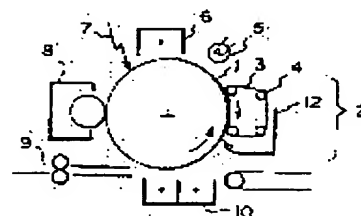
(72)Inventor : HIRAYAMA NORIKO
FUJIMURA NAOTO
SAKAI KIYOSHI
SAKAKIBARA YOSHIGO

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC COPYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To always carry out stable cleaning in which the warpage of a cleaning blade is not caused and toner is prevented from passing through in a cleaning mechanism by constituting at least a part of a spot where a belt-like cleaning member abuts on an image carrier of fabric obtained by knitting super-extra fine fiber whose diameter is $15 \mu\text{m}$.

CONSTITUTION: The cleaning mechanism 2 is closely arranged in parallel with the axial direction of the cylindrical image carrier 1 which extends in a direction perpendicular to a paper surface and rotates in a direction shown by an arrow, and a part of the looped fabric 3 made of super-extra fine fiber, whose diameter is $15 \mu\text{m}$, attached to the mechanism 2 abuts on the surface of the image carrier 1. The loops of the belt-like cleaning member 3 are supported by plural supporting rollers, and when the toner remaining on the surface of the image carrier 1, which does not contribute to transfer in a transfer part 10, reaches the mechanism 2 with the rotation of the image carrier 1, it is removed by being rubbed with the fabric 3 made of the super-extra fine fiber of the mechanism 2, then cleaning is performed. Thus, the stable cleaning is always performed and the warpage of the cleaning blade is not caused and the toner is prevented from passing through.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-196083

⑤ Int. Cl.⁵
G 03 G 21/00

識別記号
3 0 5

庁内整理番号
6605-2H

⑬ 公開 平成3年(1991)8月27日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑭ 発明の名称 電子写真装置

⑰ 特 願 平1-334940

⑱ 出 願 平1(1989)12月26日

⑲ 発 明 者	平 山	典 子	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	藤 村	直 人	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	酒 井	清 志	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	榊 原	悌 互	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑳ 出 願 人	キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号			
㉑ 代 理 人	弁理士 山下 稔平			

明 細 書

1. 発明の名称

電子写真装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 像担持体表面に形成されたトナー像を転写材に転写し、像担持体表面に残留するトナーを清拭するクリーニング機構のベルト状クリーニング部材において、像担持体と当接する部位の少なくとも一部が直径15 μm 以下の超極細繊維編織物であることを特徴とする電子写真装置。
- (2) 用いられるトナーの粒径が10 μm 以下であることを特徴とする請求項1に記載の電子写真装置。
- (3) 像担持体がシリコン感光体からなることを特徴とする請求項1に記載の電子写真装置。
- (4) 像担持体が有機感光体であることを特徴とする請求項1に記載の電子写真装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は電子写真複写機及びプリンタなど静電写真プロセスを利用した画像形成装置、特にそのクリーニング機構に関するものである。

〔従来の技術〕

像担持体に静電的に形成されたトナー像を紙主体のシート状転写材に転写する工程を繰り返す周知の画像形成装置にあっては、該トナー像を形成するトナー全量が必ずしも転写の都度転写材に転移するわけではないので、転写ごとに像担持体表面に残る残留トナーを充分に除去することが必須である。

この為のクリーニング手段として、従来からゴムなどの弾性材料からなるクリーニングブレードを用い、その端縁の一方のエッジを像担持体表面に当接させて、この部位に到来するトナーをかき落すように構成したものが、広く実用化されていることはよく知られている通りである。その理由は構成が簡単でコストも低く、しかもトナー除去

機能がすぐれていることにあると考えられる。

以下に図に従って説明する。

第2図(1)はこのようなクリーニング機構の典型的なものの構成を模式的に示す断面図であって、紙面に垂直方向に伸び、印方向に回転する円筒状の像担持体1の軸方向に平行にクリーニング機構2が近接配置されている。該機構に装着されたクリーニングブレード11の自由端縁の一つのエッジ11aが像担持体1の表面に当接しており、不図示の転写部位において転写に寄与せずに像担持体1の表面に残ったトナーがその回転に伴って前記クリーニングブレード11の当接エッジ11aに達すると、これによってかき落されることになる。

この際に、クリーニングブレード11の自由端縁は図示のような向き(像担持体1の回転方向に対してカウンタ方向)に像担持体1に当接するものが多く採用されている方式で、トナーの除去に有効ではあるが、反面以下に述べるような欠点を伴う。

また、近来多色コピーの普及に伴って多用されるようになって来ている非磁性現像剤の場合には、クリーニングブレード11の両端部からクリーニング不良、クリーニングブレードめくれが発生する傾向のあることが判明している。

しかも、完全にはクリーニングされずに像担持体1の表面に付着した紙粉はコロナ帯電による繰り返し使用で、吸湿時の電気抵抗の著しい低下を来し、その結果として画像ボケや画像流れなどをも起こす場合がある。

クリーニングブレード11を用いたクリーニングでは、クリーニングブレード11の損傷又は振動によるトナーのすり抜けがおり得て、それがクリーニング不良を招く。特に平均粒径の小さなトナーを使用した場合に、その傾向が顕著である。

又、クリーニングブレードを用いたクリーニングにおいては、該ブレードと像担持体表面との間の摩擦係数が比較的大きなために、耐久使用による像担持体表面の摩耗や削れが起り易い。特に、

即ち、前記クリーニングブレード11の当接エッジ11aが安定したクリーニング機能を奏するには、その全長にわたって均一な圧力で像担持体1の表面に当接する必要があるが、像担持体1の表面には、その使用によって、トナーの融着が生じたり、装置内高電圧部材の存在によるコロナ生成物並びに紙粉及びこれからの析出物などが像担持体1に付着したりして凹凸を生ずることは免かれ得ない。

この原因により、クリーニングブレード11と像担持体1の表面との間の摩擦が極端に大きくなって、第3図に示すように、クリーニングブレード11の端部がめくれ、その裏側エッジである11bが像担持体1に当接することにより、クリーニング機能を喪失することがあった。特に、像担持体1表面の感光層が有機半導体で形成されたものにおいては、該感光層表面とクリーニングブレード11との間の摩擦が無機感光体の場合よりも大きいので、クリーニングブレード11のめくれが発生しやすい。

耐摩耗性の点で無機感光体よりも表面の弱い有機感光体は削られ易いため、通紙耐久テストによって安定な画像を得ることが困難である。

このような欠点を回避する為に、たとえば、特開昭61-212881号公報などに見るように、像担持体に当接するブレードの両端部分を切除するように構成したものが提案されているが、このような手直しでは、クリーニングブレードの両端へ横走りしたトナーが端部から飛散して転写材や装置内各部を汚染する欠陥を免がれ得なかった。

[発明が解決しようとする課題]

本発明は前述のような事態に対処すべくなされたものであって、クリーニング機構においてクリーニングブレードのめくれやトナーのすり抜けの起り得ない常時安定したクリーニングを遂行できるように電子写真装置を提供することを目的とするものである。

又、本発明はクリーニング機構において、画像流れや画像ボケが出ないように紙粉などを安定して除去できるように電子写真装置を提供すること

をも目的とするものである。

更に、本発明はクリーニング機構において、像担持体表面の摩擦及び削れを少なくできる電子写真装置を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成する為に、本発明は像担持体にベルト状クリーニング部材を接触させてクリーニングを行なうクリーニング機構において、像担持体と当接する部位の該部材の少なくとも一部が太さ $15\mu\text{m}$ 以下の超極細繊維からなる織物であることを特徴とするものである。

この様にすることで粒径の小さなトナーでも像担持体表面上から効率的にクリーニングできる外にクリーニングブレードにおいて生ずるクリーニングブレードめくれが起り得ない。

以下に本発明の構成を図に基いて説明する。

本発明の電子写真装置に搭載し得るクリーニング機構2はベルト状クリーニング部材3が像担持体1と当接する部位の該部材3の少なくとも一部が超極細繊維から成る織物であることを特徴とす

ナーは常に超極細繊維からなる織布で形成されたベルト状クリーニング部材3の清浄な面でクリーニングされることになる。

本発明によれば、ベルト状クリーニング部材を用いてクリーニングを行うため、クリーニング条件の厳しい小粒径のトナーを用いても、ブレードクリーニングに見られる様なトナーのすり抜けやブレードのめくれは起り得ない。

本発明に用いる超極細繊維としては、直径 $15\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $10\mu\text{m}$ 以下の太さの繊維を用いる。繊維の素材としては、ポリエステル、ナイロン、ポリアクリルニトリル、ポリウレタンなど及びそれらの混織されたものなどが挙げられる。

超極細繊維からなるベルト状クリーニング機構2に装着して像担持体1に当接するように設置すると、普通の太さの合成繊維(太さ数十 μm)からなる織布を用いたクリーニング部材では像担持体1の表面上ですりぬけてしまうような汚れでも、超極細繊維からなる織布を用いたクリーニン

る。

第1図は、本発明に用いられる電子写真装置の構成を示す模式的断面図である。

紙面と垂直方向に伸び、矢印の方向に回転する円筒状の像担持体1の軸方向に平行にクリーニング機構2が近接配置されており、これに装着された超極細繊維からなるループ状の織布3の一部が像担持体1の表面に当接している。ベルト状クリーニング部材3のループは複数の支持ローラーに支承されている。転写部位10において転写に寄与せずに像担持体1の表面に残留したトナーは像担持体1の回転に伴ってクリーニング機構2に達すると、該機構2の超極細繊維からなる織布3との摺擦によってクリーニングされる。

この際に、像担持体1の回転方向と反対の方向にクリーニング部材であるループ状の織布3が移動して像担持体1の表面上の残留トナーをクリーニングし、このトナーはダストボックス12の中に落ちるようになっている。

この構成によって像担持体1表面上の残留ト

グ部材ならば極めて効率的にクリーニングを行うことができる。

更に、像担持体1上のトナーの粒径に応じて超極細繊維の太さを選択することにより、一層適切なクリーニングを行なうことができる。

本発明のクリーニング機構を有効に適用できる感光体としては、シリコン感光体及び有機感光体等が挙げられる。その他の例としてセレン、酸化亜鉛、硫化カドミウム、セレン-テルル又はセレン-ヒ素等の無機感光体にも適用できる。

有機感光体としては例えばポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリビニルアントラセンなどの有機光導電性ポリマー、カルバゾール、アントラセン、ピラリゾン類、オキサジアゾール類、ヒドラゾン類、ポリアリーールアルカン類などの低分子の有機光導電体やフクロシアニン顔料、アゾ顔料、シアニン染料、多環キノロン顔料、ペリレン系顔料、インジゴ染料、チオインジゴ染料あるいはスクエアリック酸、メチン染料などの有機顔料や染料が知られている。特に、光導電性を有する有

機顔料や染料は、無機材料に較べて合成が容易で、しかも適当な波長域に光導電性を示す化合物を選択できるバリエーションが拡大されたことなどから、数多くの光導電性有機顔料や染料が提案されている。

例えば、米国特許第4123270号、同第4247614号、同第4251613号、同第4251614号、同第4256821号、同第4260672号、同第4268596号、同第4278747号、同第4293628号明細書などに開示された様に、電荷発生層と電荷輸送層とに機能分離した感光層における電荷発生物質として光導電性を示すジスアゾ顔料を用いた電子写真感光体などが知られている。

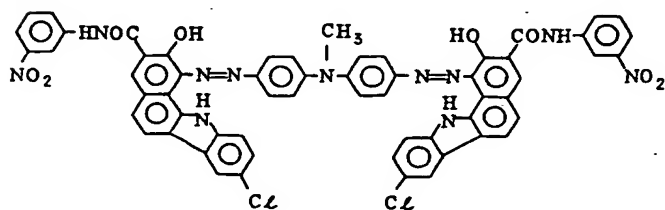
本発明の電子写真装置においては、繊維からなる織物を、ベルト状クリーニング部材3として像担持体1に当接させてクリーニングを行なっているため、ブレードクリーニングで発生するようなブレードめくれが起こり得ない。又、超極細繊維からなるベルト状クリーニング部材を用いていることが役立って、像担持体1表面上のトナーや紙

極細繊維からなる織布としてポリエステル100%、太さ8 μm の繊維からなる織物を用いてクリーニング機構2を作成した。

クリーニング機構2において、超極細繊維からなる織布製ベルト状クリーニング部材3が当接する像担持体1としては、直径80mmのアルミ製シリンドラ表面に下記のように構成した感光層を形成させたものを使用した。

上記シリンドラ表面に、カゼインのアンモニア水溶液(カゼイン11.2gr、28%アンモニア水1gr、水222ml)をコーティング法で塗工後に乾燥して、塗工量1.0gr/m²の下引層を形成した。

つぎに下の式で示される電荷発生物質1.0重量部、



ブチラール樹脂(商品名エスレックBM-2: 積水化

粉などの汚れを効率良くクリーニングすることが可能である。

その結果、耐久テストによる地汚れや画像ボケ、流れなどを殆ど生ずることなく、多数回の繰り返し複写しても良好な画質を保つことができる。

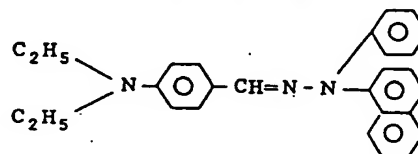
更にクリーニングブレードやローラーなどを用いたことから生ずる、像担持体への当接圧力を高く設定する必要を伴うクリーニング機構と異なり、繊維からなるベルトを像担持体との当接部に使用していることから、像担持体との摩擦係数が低いことが役立って、繰り返し耐久テストによっても像担持体表面の削れが少ない。このことから本発明の電子写真装置に搭載されるクリーニング機構は特に耐摩耗性の点で無機感光体よりも劣っている有機感光体に有利なクリーニング機構といえる。

実施例1

第1図に示したクリーニング機構2に装着されているベルト状クリーニング部材3を構成する超

学製) 1重量部とイソプロピルアルコール30重量部をボールミル分散機で4時間混合分散し、この分散液を前記下引層のうゑに浸漬コーティング法で塗工し、乾燥して電荷発生層を形成した。得られた膜の厚さは0.3 μm であった。

つぎに下式で示される電荷輸送物質1重量部、



ポリカーボネート樹脂(商品名ユービロン: 三菱瓦斯化学製) 1重量部とジクロロメタン6重量部を混合し、攪拌機で攪拌溶解した。

この液を前記電荷発生層の上に浸漬コーティング法で塗工、乾燥して電荷輸送層を形成した。得られた膜の厚さは17 μm であった。この感光体ドラムを感光体1とする。

このように構成した感光体1と平均粒径8 μm のトナーとを前記のクリーニング機構2を用いて複写機[NP-3525 キヤノン(株)製]に設置して通紙

20000枚の耐久テストを行なったところ、クリーニング不良は発生せず、最後まで初期画像と同等の画像を得ることが画像を得ることができた。また、5万枚の耐久テスト後の電荷輸送層の膜厚は $16.5\mu\text{m}$ （当初 $17\mu\text{m}$ ）であって、削られ厚は $0.5\mu\text{m}$ に留った。

実施例 2

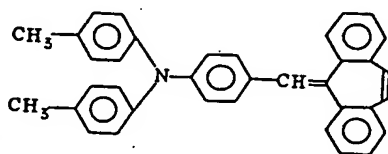
実施例 1 のクリーニング機構 2 に装着されたベルト状クリーニング部材 3 を構成する超極細繊維からなる織布としてポリエステル 50%、ナイロン 50%、太さ各 $1\mu\text{m}$ の糸を織成した織物を用いた他には実施例 1 と同様の感光体ドラム 1 及びトナーを用いて実施例 1 と同様に耐久画像出しテストを行なった。その結果を第 1 表に示す。

実施例 3

実施例 1 のクリーニング機構 2 に装着されたベルト状クリーニング部材 3 を構成する超極細繊維からなる織布としてポリエステル 55%、ポリアクリロニトリル 45% からなる太さ $10\mu\text{m}$ の糸から得られた糸状を織成した織物を用いてクリー

ブチラル樹脂（商品名エスレック BM-2：積水化学製）1 重量部とイソプロピルアルコール 30 重量部をボールミル分散機で 4 時間混合分散し、この分散液を前記下引層のうゑに浸漬コーティング法で塗工し、次に乾燥して電荷発生層を作製した。生じた膜厚は $0.3\mu\text{m}$ であった。

以下の式で示される電荷輸送物質 1 重量部、



ポリカーボネート樹脂（商品名ユーピロン：三菱瓦斯化学製）1 重量部とジクロロメタン 6 重量部を混合し、攪拌機で攪拌溶解した。

この液を前記電荷発生層の上に浸漬コーティング法で塗工し、乾燥して電荷輸送層を形成した。得られた膜厚は $18\mu\text{m}$ であった。この感光体ドラムを感光体 2 とする。

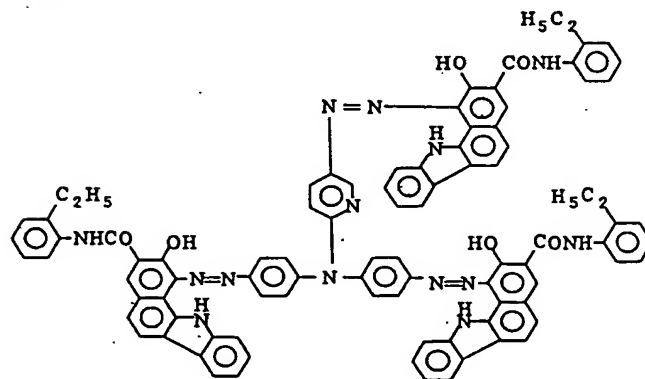
この構成した感光体 2、粒径 $10\mu\text{m}$ のトナー及び前記のクリーニング機構を用いて実施例 1 と

ニング機構 2 を作製した。

クリーニング機構 2 に装着されたベルト状クリーニング部材 3 を構成する超極細繊維からなる織布が当接する像担持体 1 としては、直径 80mm のアルミニウム製シリンダ表面に下記のように構成した感光層を形成したものを使用した。

上記シリンダ表面に、カゼインのアンモニア水溶液（カゼイン 11.2gr, 28% アンモニア水 1 gr, 水 222ml）をコーティング法で塗工後に乾燥して、塗工量 $1.0\text{gr}/\text{m}^2$ の下引層を作製した。

つぎに下の式で示される電荷発生物質 1.0 重量部、



同様に 20000枚の耐久テストを行ったところ、クリーニング不良は最後まで発生せず、初期と同等の画像を得ることができた。また、50000枚の耐久テスト後の電荷輸送層の膜厚は $17.7\mu\text{m}$ であって、削れ厚は $0.3\mu\text{m}$ に留った。

実施例 4

実施例 1 のクリーニング機構 2 にベルト状クリーニング部材 3 を構成する超極細繊維からなる織布 3 としてポリエステル繊維 100%、太さ $10\mu\text{m}$ の繊維からなる糸条を用いて織成された織物を用いて実施例 1 と同様のクリーニング機構 2 を用意した。

クリーニング機構 2 の超極細繊維からなる織布を用いたベルト状クリーニング部材 3 が当接する像担持体 1 としては、直径 80mm の負帯電用 $\alpha\text{-Si}$ 感光体を用いた。

上記のクリーニング機構 2、像担持体 1 及び実施例 1 における同様の方法でトナーを用いて実施例 1 における同様の方法で通紙耐久テストを

行なった。この結果を第1表に示す。

比較例1

実施例1で用いたベルト状クリーニング部材3を装着したクリーニング機構2に代えて、複写機【NP-3525（キャノン社製）】で用いているブレードクリーニング機構2を用いて実施例1と同様に耐久画像出しテストを行なった。その結果を第1表に示す。

第1表

実験例	超極細糸条製 クリーニング用織布			感光体 ドラム	トナー 粒径 μm	画像 所見 1)	電荷輸送層の 厚さ(μm) 2)		
	材料	組 成	径 (μm)				残 存	削 れ	
実 施 例	1	PET 3)	100	8	1	8	問題無	16.5	0.5
	2	PET NL 4)	50 50	1	1	8	同 上	16.8	0.2
	3	PET NL	55 45	10	2	10	同 上	17.7	0.3
	4	PET	100	10	α-Si	10	同 上	-	-
比較例	1	ブレードクリーニング式 複写機[NP-3525(キヤノン製)]			1	8	同 上	13.8	3.2

注 1: 通紙2万枚耐久テスト後;
2: 全上;
3: ポリエステル(ポリエチレンテレフタレート);
4: ナイロン;
5: ポリアクリロニトリル;

【発明の効果】

本発明はクリーニング機構において、ベルト状クリーニング部材が像担持体と当接する部位における該部材の少なくとも一部を直径15μm以下の超極細繊維からなる織物とした電子写真装置であるから、クリーニングブレードを用いた電子写真装置とは異なり、常時安定したクリーニングを行なうことができる外に、クリーニングブレードめくれや、トナーのすり抜けが起こり得ない。

又本発明は電子写真装置に搭載されたクリーニング機構を改良して、紙粉等を安定して除去できる様にした結果、画像流れや画像ボケを防止した外に、像担持体表面の削れを少なくすることに成功した。

4. 図面の簡単な説明

【図面の種別】

第1図は本発明の電子写真装置の構成を示す模式的断面図、第2図は公知のブレードクリーニング機構の構成を示す模式的部分断面図、第3図は

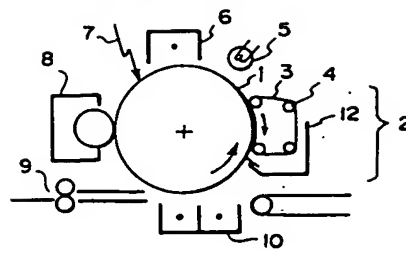
公知の公知のブレードクリーニング機構においてクリーニングブレードがめくれた場合の当接状態を示す図である。

【図中の主な符号】

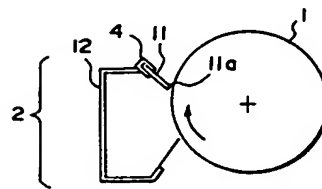
- 1…像担持体
- 2…クリーニング装置
- 3…ベルト状クリーニング部材
- 4…支持部材
- 5…前露光
- 6…一次帯電器
- 7…像露光
- 8…現像器
- 9…給紙ローラー
- 10…転写帯電器
- 11…クリーニングブレード
- 11a…クリーニングブレードの正常な当接エッジ
- 11b…めくれたブレードの当接エッジ
- 12…ダストボックス。

代理人 弁理士 山下 慎 平

第 1 図



第 2 図



第 3 図

